LA GÉOLOGIE DU PARC NATIONAL DU GROS-MORNE

- Notre connaissance de l'écorce terrestre et des transformations qu'elle subit s'enrichit sans cesse. Ce guide explique les origines géologiques du parc national du Gros-Morne selon les théories les plus récentes. Pour en savoir davantage, veuillez vous adresser au personnel du centre d'accueil ou écrire à l'adresse suivante :

  Parc national du Gros-Morne,
  B.P. 130, Rocky Harbour
  (Terre-Neuve), A0K 4N0.

- Les richesses naturelles, archéologiques et historiques du parc national du Gros-Morne sont protégées par la loi. Il est interdit d'endommager ou de modifier le site de quelque manière que ce soit; il est en outre interdit de prendre quoi que ce soit dans le parc, y compris des échantillons de roche.

- Le parc renferme des fossiles et des minéraux extrêmement rares. Par respect pour les génération futures de visiteurs, nous vous prions de laisser les pierres et les fossiles intacts. L'emploi du marteau de minéralogiste et du ciseau de même que la cueillette d'échantillons sont strictement interdits. En revanche, vous êtes libre de prendre des photographies et des notes.

- Toutes les mesures sont exprimées en unités métriques. Les équivalences approximatives dans le système britannique sont les suivantes :
  - 1 centimètre (cm) = 0,4 pouce
  - 1 mètre (m) = 39 pouces
  - 1 kilomètre (km) = 0,6 mille

430
431

92-00388/

Environnement Canada Service des parcs
Environment Canada Parks Service

Le Service canadien des parcs tient à remercier tous ceux et celles qui ont collaboré à la rédaction de cet ouvrage, en particulier MM. H. Williams et R.K. Stevens (Memorial University of Newfoundland) et M. A.R. Berger (Commission géologique du Canada, Ottawa).

D'après un texte de la Cardinal Research
Rédaction : Michael Burzynski
Traduction : Michel Tremblay
Direction : Anne Marceau et Karole Pittman
Conception graphique : Cathy Tutton et David MacDonald
Illustrations : Kevin Sollows

Photo de couverture :
Les Tablelands du parc national du Gros-Morne (Terre-Neuve)
© James Steeves

L'entrée de Bonne Baie : pp. 4-5 James Steeves
Tours près de Green Gardens : pp. 10-11 © James Steeves
Point de vue des collines Lookout : pp. 18-19 James Steeves
Au sommet de Gros-Morne : pp. 30-31 © James Steeves

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement
© Ministère des Approvisionnements et Services Canada (1990)
Catalogue No : R62-252/1990F

Tous droits reserves. Toute reproduction par procédé mécanique ou électronique en totalité ou en partie de cet ouvrage est interdite sans l'autorisation écrite de l'éditeur, sauf s'il s'agit d'un bref passage cité pour fins d'une revue.

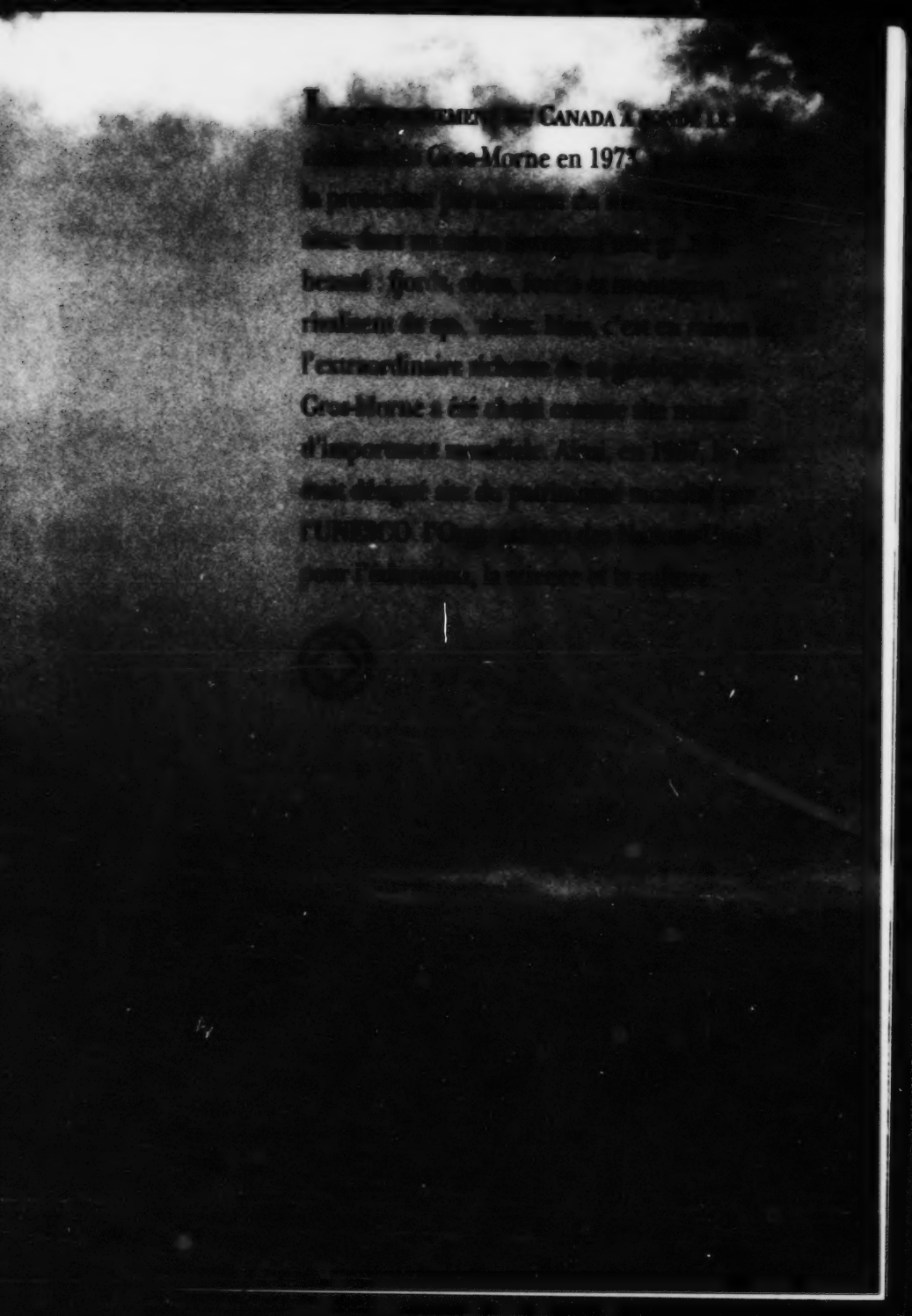
Photocomposition : Braemar Publishing
Photogravure par Owen Innes Lithographic
Imprimé au Canada par Robinson-Blackmore

ISBN 0-660-92966-X

Canada

Contient des fibres recyclés

	Site du patrimoine mondial	4
	Le relief	8
La Terre en mouvement	La composition de la Terre	12
	Plaques en mouvement	14
Les origines de Gros-Morne	Naissance d'un océan	20
	Disparition d'un océan	24
	Un nouvel océan : l'Atlantique	28
Tour d'horizon	Carte géologique du parc	32
	Cow Head	36
	Étang Western Brook	38
	Green Point	40
	Mont Gros-Morne	42
	Tablelands	44
	Green Gardens	46
	Étang Trout River	48
	Lobster Cove Head	50
	Collines Southeast	52
Annexes	Autres ouvrages suggérés	54
	Index des termes employés	56
	Division des temps géologiques	57



Les roches sous-jacentes du parc national du Gros-Morne sont le produit des forces colossales qui ont façonné la surface du globe au cours des derniers 1 250 millions d'années. À l'échelle humaine, notre planète paraît immense et sa surface semble rigide et immuable. Mais, les roches de Gros-Morne témoignent des transformations profondes qui s'opèrent sans cesse à l'échelle géologique.

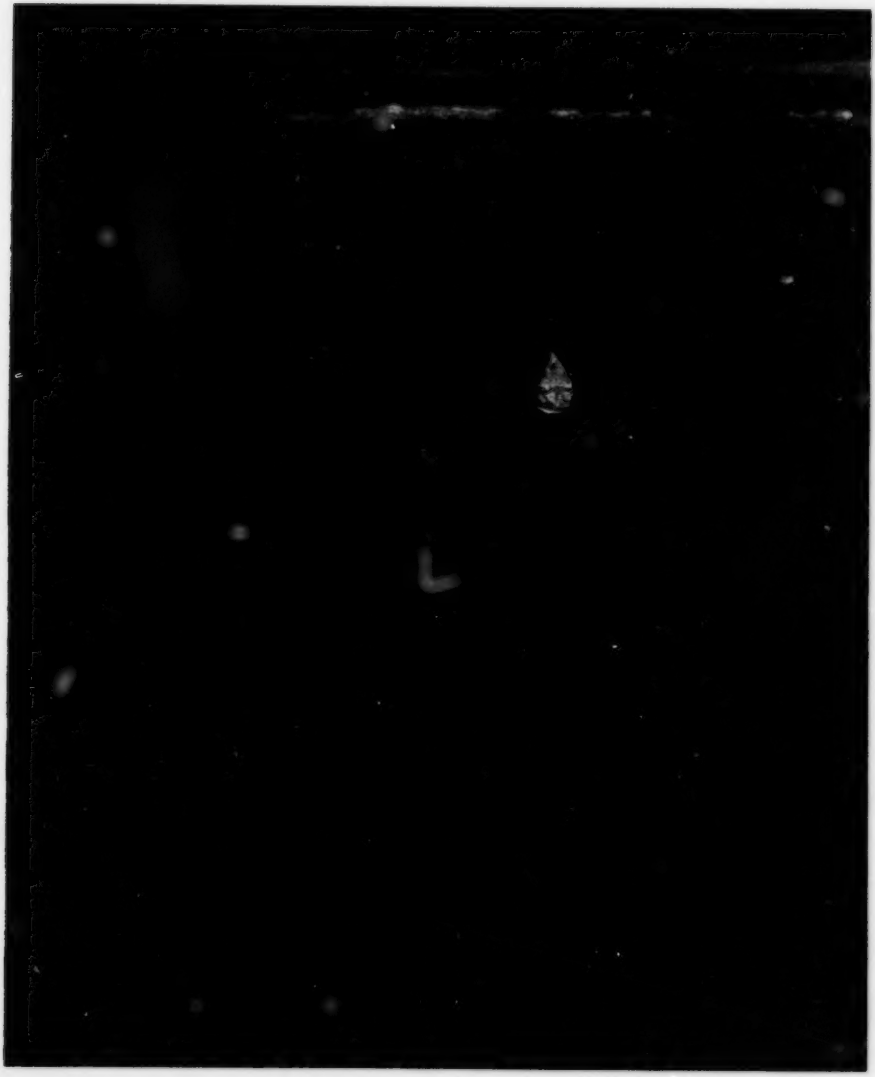
Les roches qu'on trouve dans le parc marquent les grandes étapes de l'évolution géologique de la Terre. Des roches normalement enfouies à une profondeur de plusieurs dizaines de kilomètres se trouvent exposées à la surface. De par leur caractère inédit, certaines particularités géologiques sont renommées dans tout le Canada et même à travers le monde. Les falaises et les affleurements qu'on trouve dans le parc renferment des preuves appuyant l'une des thèses fondamentales de la géologie moderne : la *dérive des continents* ou *tectonique des plaques*.

Selon la théorie de la tectonique des plaques, les continents ne sont pas fixes mais se déplacent à la surface du globe au même rythme que poussent nos ongles. La tectonique des plaques est une théorie unifiée qui permet d'expliquer un foule de phénomènes notamment les ceintures de zones sismiques, la formation des montagnes, le volcanisme, l'origine des continents, l'existence des grandes dorsales au milieu des océans et la distribution des minéraux dans le monde.

Englobant des périodes infiniment plus vastes que celles de l'histoire de l'humanité, elle décrit les mouvements et les collisions des plaques continentales. Elle explique en outre la naissance et la disparition des océans ainsi que la fusion et la séparation des continents. Les particularités géologiques de Gros-Morne en font un véritable laboratoire naturel pour l'étude de ces notions scientifiques fondamentales.

Un site d'intérêt mondial
Des géologues de tous les coins du monde viennent pour étudier les fossiles de Gros-Morne et pour déchiffrer l'histoire du parc en examinant les pierres.

Les biologistes aussi trouvent la dérive des continents utile pour expliquer certains phénomènes tels que la distribution des fossiles et celle des plantes et des animaux actuels. La dérive des continents peut avoir eu un impact sur l'évolution des espèces et pourrait être à l'origine de certaines extinctions massives qui ont marqué la préhistoire.



Le parc national du Gros-Morne protège une portion de 1 805 kilomètres carrés de la péninsule Great Northern de Terre-Neuve. Deux types de relief dominent dans le parc : d'une part, le plateau alpin et, d'autre part, les basses-terres côtières prises en étau entre les versants des monts Long Range et le golfe du Saint-Laurent. Des collines de hauteur moyenne se dressent autour des bras intérieurs de Bonne Baie.

© James Steeves

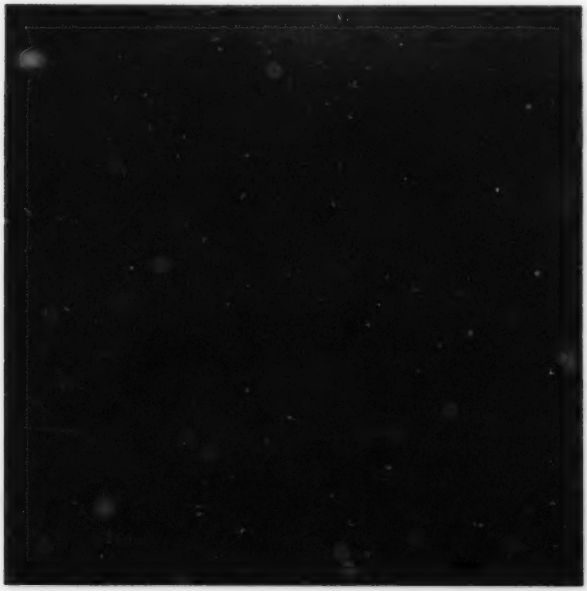
Un relief étagé
Les roches anciennes des monts Long Range forment un plateau alpin s'élevant à plus de 500 m au-dessus des basses-terres côtières.

Dans le coin droit : surface accidentée du plateau alpin labouré par les glaces.

Se profilant en une série de falaises et de versants abrupts, les monts Long Range s'élèvent à plus de 800 m au-dessus du niveau de la mer par endroits. Au sommet s'étend un vaste plateau alpin : un paysage accidenté et rocailleux truffé d'étangs et couvert d'une mosaïque de forêts naines, de landes sub-arctiques et de marécages verdoyants.

En revanche, les basses-terres côtières dépassent à peine le niveau de la mer. Jadis enfoncée sous la surface des eaux par la masse des glaciers durant la dernière époque glaciaire, la terre a de nouveau émergé avec le retrait des glaces. Des fjords s'avançant profondément dans les terres ont été coupés de la mer lorsque la plaine s'est élevée au-dessus du niveau des eaux. Les Terre-Neuviens appellent les longs lacs étroits qui en ont résulté des *étangs* (ponds).

Le sol mal drainé des basses-terres côtières est couvert de tourbières tandis que des forêts d'épinettes et de sapins s'agrippent aux corniches rocheuses et au pied des montagnes. Sur la côte se succèdent des falaises abruptes s'avançant dans la mer, des grottes creusées par la houle, de vastes plages de galets, des tours façonnées par l'érosion et enfin des dunes de sable fin.

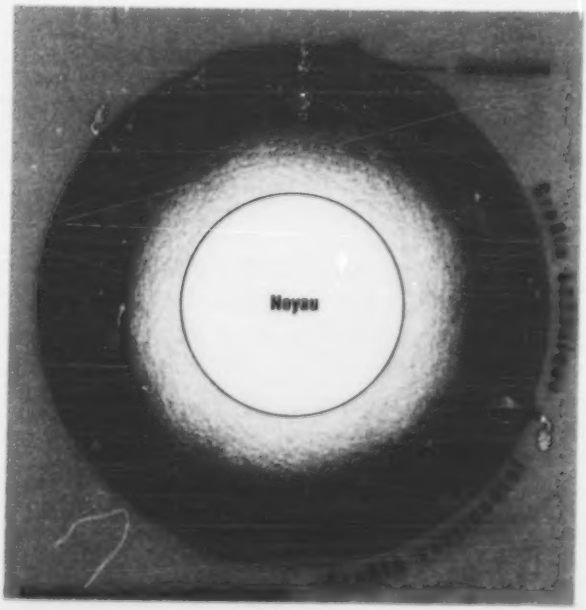


James Steeves

Si on pouvait trancher la Terre en deux, on verrait qu'elle est composée de trois couches distinctes : le noyau, le manteau et l'écorce (ou croûte) terrestre.

Le *noyau* central est une sphère d'environ 7 000 km de diamètre. Il est composé surtout de fer et de nickel en fusion écrasé par la pesanteur des milliers de kilomètres de roches sus-jacentes. La température du noyau est évaluée à plus de 2 700 °C.

Le noyau est entouré du *manteau* : une couche de roche dense à forte teneur en magnésium et en fer appelée *péridotite*. Le manteau s'étend sur une profondeur de 3 000 km. Les couches médianes du manteau ne sont pas solidifiées en raison de la chaleur énorme produite par la décomposition d'éléments radioactifs et par la friction gravitationnelle. Des *courants de convection* s'établissent dans ces couches semi-liquides. Ainsi, la roche en fusion (appelée *magma*) s'élève vers la croûte terrestre, se refroidit et retombe dans les profondeurs pour être réchauffée de nouveau. Vous pouvez observer



Types de roches

Michael Wood

Roches ignées. Ce sont des roches cristallines ou vitreuses formées par le refroidissement de la matière en fusion à la surface ou sous la surface de la Terre. Elles sont le principal matériau constitutif de la croûte.

Exemples : granit (ci-contre, les grains sont grossis deux fois), basalte, gabbro, peridotite.

Michael Burzynski

Roches sédimentaires. Ce sont des roches dites cohésives formées par l'agglomération de fragments d'autres roches et aussi de débris de plantes et d'animaux.

Exemples : grès, schiste argileux, conglomérat, brèche et calcaire (ci-contre, un dixième de la taille réelle).

Michael Wood

Roches métamorphiques. Ce sont des roches ignées ou sédimentaires qui ont été transformées soit physiquement par la chaleur ou la pression soit chimiquement par des fluides réactifs à l'intérieur de la croûte terrestre.

Exemples : gneiss (grandeur nature dans le cliché ci-contre), schiste et serpentine.

un phénomène semblable dans une tasse de café au lait : vous verrez les tourbillons de lait monter à la surface, au centre, puis retomber le long des parois après s'être refroidis.

Au début des temps, lorsque la Terre était encore une masse en fusion, les minéraux plus légers migrèrent vers la surface pour ensuite se refroidir et former l'écorce terrestre. Les chaînes de montagnes et les bassins océaniques correspondent respectivement aux plissements et aux dépressions de cette croûte superficielle. L'épaisseur de la croûte terrestre varie entre 5 km et 70 km. Pourtant, si on réduisait la Terre à la taille d'une pomme, la croûte terrestre serait infiniment plus mince que la pelure du fruit.

La croûte et la couche supérieure du manteau qui sont solides forment ce qu'on appelle la *lithosphère*. Celle-ci est donc suspendue au-dessus des couches liquides du manteau.

On distingue deux types de croûte terrestre selon qu'il s'agit du continent ou de la mer.

La *croûte continentale* a une épaisseur allant de 10 km à 70 km. Elle est composée d'un mélange de granits et d'autres roches ignées ayant une teneur élevée en minéraux siliceux relativement légers et de couleur pâle. Elle renferme aussi des roches sédimentaires et métamorphiques dérivées des roches primordiales et de sources organiques.

L'épaisseur de la *croûte océanique* ne dépasse guère 5 km à 8 km. Elle est composée de roches ignées lourdes et foncées telles que le basalte et le gabbro. Les basaltes sont des roches à grains fins résultant du refroidissement rapide du magma à la surface du globe. Les gabbros sont des roches à grains plus grossiers, chimiquement semblables aux basaltes, qui se sont refroidies lentement sous terre. Toutes deux ont une teneur élevée en fer et en magnésium et sont beaucoup plus denses que les roches de la croûte continentale. Ceci dit, aucune des roches de la croûte ne sont aussi denses que celles du manteau.

La croûte continentale est relativement légère et rigide de sorte qu'elle est portée par le manteau tandis que la croûte océanique plus dense et plus mince s'affaisse sous son propre poids pour former les grands bassins océaniques dans lesquels s'accumulent les eaux des mers du globe.

Les courants qui circulent dans les couches liquides du manteau sont suffisamment puissants pour fragmenter la croûte terrestre ainsi que la couche supérieure du manteau en d'énormes plaques dites tectoniques. Les fissures qui s'ouvrent dans la croûte sont comblées par des remontées de magma. Entraînés par le brassage continu de la matière en fusion dans les profondeurs du manteau, les plaques tectoniques se frottent, s'entrechoquent, voire se chevauchent.

Étant donné que la plupart des séismes se produisent le long des zones de contact entre les plaques, les chercheurs sont parvenus à délimiter leur contour en localisant l'origine des secousses. À l'heure actuelle, on dénombre une vingtaine de plaques de tailles et de formes variées se déplaçant lentement à la surface du globe. Certaines constituent le fond marin tandis que d'autres forment les boucliers continentaux.

La mosaïque des plaques tectoniques
Aux endroits où les plaques s'écartent les unes des autres, il se forme un nouveau plancher océanique. Aux points de convergence, les marges continentales se plissent pour former des chaînes de montagne. La collision des plaques s'accompagne également de volcanisme et de séismes.

Les mécanismes à l'oeuvre sont extrêmement compliqués de sorte que le nombre, la forme et la taille des plaques varient dans le temps. On évalue l'âge de la Terre à 4 500 millions d'années. Les plaques tectoniques, quant à elles, sont entrées en mouvement il y a au moins 3 500 millions d'années, c'est-à-dire probablement dès que la croûte terrestre s'est consolidée. Mus par les courants de convection circulant dans le manteau, des continents entiers peuvent se déplacer au rythme invraisemblable de dix centimètres par année.

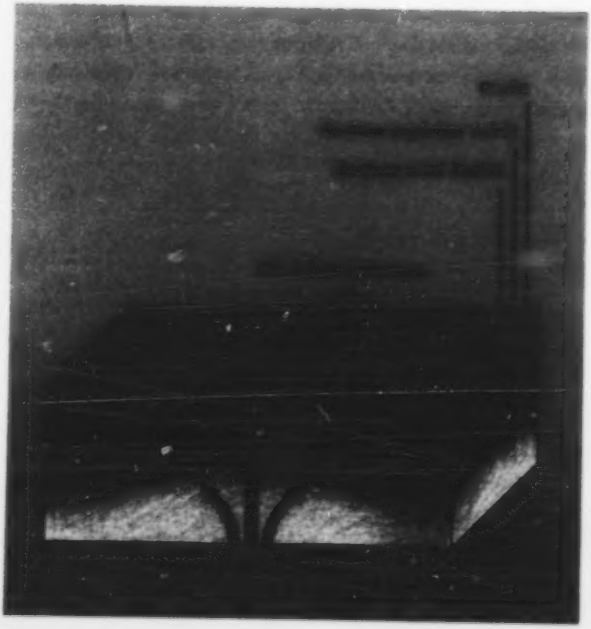
Lorsqu'une plaque océanique se heurte à une plaque continentale, elle s'enfonce habituellement sous cette dernière en raison de sa densité plus grande. C'est ce qui se produit actuellement dans le Pacifique : le plancher océanique s'engloutit sous les continents périphériques. Ce phénomène, qu'on appelle la *subduction*, s'accompagne de volcanisme, de séismes et de la formation *d'arcs insulaires* tels que les archipels du Japon et des Aléoutiennes. Aussi, le plus grand océan du monde, le Pacifique, se rétrécit-il peu à peu.

La ceinture de feu qui entoure le Pacifique comprend des volcans célèbres notamment le Fuji-Yama, le Mayon et Krakatoa. L'éruption récente du mont St. Helen's, dans l'État de Washington, est le résultat d'une remontée de magma par suite de la fusion de la marge de la plaque du Pacifique au fur et à mesure que celle-ci s'enfonce sous la côte ouest de l'Amérique du Nord.

Lorsque deux plaques continentales s'entrechoquent, la zone de contact se déforme et se plisse comme la carosserie des voitures lorsqu'elles se frappent de plein fouet. L'énergie titanesque de la collision soulève des portions immenses de la croûte terrestre, les tord et les plisse. C'est ainsi que naissent les grandes chaînes de montagnes du monde.

Les mouvements tectoniques sont très lents. Ainsi, l'Himalaya subit encore la poussée ascendante résultant de la collision de la plaque indo-australienne et de la plaque eurasienne, il y a 50 millions d'années. Au fur et à mesure que la plaque indo-australienne avance, le mont Everest continue de se soulever.

Les continents sont des blocs durables dans la mesure où ils se déplacent au-dessus du manteau tandis que le fond océanique se renouvelle sans cesse, se formant dans les grandes dorsales au milieu de l'océan et se consumant dans les zones de subduction. C'est pourquoi les roches du fond océanique sont beaucoup plus jeunes que celles de la majorité des continents. Ainsi, les roches les plus anciennes de Terre-Neuve et du Labrador datent d'il y a 3 800 millions d'années tandis que les roches les plus anciennes des grands fonds marins ne dépassent guère 150 millions d'années.



La séparation des plaques
Lorsque les plaques se séparent, un fossé profond appelé rift s'ouvre au point de divergence. Le vide qui en résulte est vite comblé par de la roche en fusion, laquelle en se refroidissant et en durcissant reconstitue le fond océanique.

L'entrechoquement des plaques

Lorsque deux plaques se heurtent et se chevauchent, la marge de la plaque subjuguée s'enfonce dans le manteau et fond par suite de la chaleur intense qui y règne. Ce phénomène s'appelle la subduction. Les minéraux de la croûte étant plus légers que ceux du manteau, ils montent et font fondre la roche sus-jacente. À la longue l'infiltration de magma gagne la surface où elle se manifeste par une éruption de lave volcanique.

Le frottement des plaques

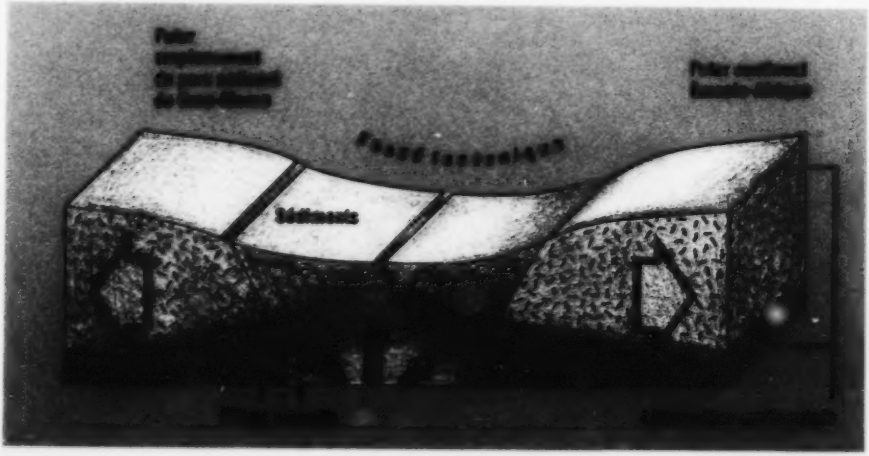
Lorsque deux plaques coulissent l'une contre l'autre, les déplacements se font par saccades, libérant d'un coup les tensions accumulées sous forme de séismes. Ces déplacements latéraux sont le propre des failles transformantes. Ainsi, la faille de San Andreas dans l'État de Californie est un foyer de séismes renommé. Le long de cette faille, la plaque du Pacifique se déplace vers le nord par rapport à la plaque continentale de l'Amérique du Nord. Par ailleurs, les dorsales médio-océaniques, au milieu desquelles se forment la nouvelle croûte, sont disloquées à maints endroits par des failles transformantes.

Les monts Long Range sont l'échine du parc national du Gros-Morne. Ils renferment les roches les plus anciennes de l'île de Terre-Neuve. Celles-ci remontent à plus de 1 250 millions d'années et appartiennent à la marge est du Bouclier canadien. Au fil des millénaires, la chaleur et la pression ont transformé les roches granitiques du bouclier en gneiss et en schistes, qui sont des roches métamorphiques rubanées. Il y a environ 1 000 millions d'années une intrusion de magma faisait son chemin dans la roche et se consolidait en granit.

Le Bouclier canadien de même que tous les autres boucliers continentaux étaient réunis en un super-continent. Celui-ci commença à se disloquer il y a environ 650 millions d'années. Les courants dans les couches semi-liquides du manteau étirèrent la roche sus-jacente de la lithosphère jusqu'à ce qu'elle se rompe. La lithosphère céda à l'est de l'emplacement actuel de Gros-Morne. Le magma s'infiltra dans le réseau de fractures entourant la zone de dislocation et se consolida en filons intrusifs.

Cinquante millions d'années plus tard, les deux masses continentales s'étaient considérablement éloignées l'une de l'autre, creusant une vaste dépression semblable à celle qui marque actuellement la ligne de fracture de l'axe mer Rouge grands lacs

Dislocation du super-continent
Les roches les plus anciennes de Gros-Morne portent les signes de la dislocation du super-continent. Un rift s'ouvrit dans la masse continentale, puis s'élargit pour former une vallée dont le fond se recouvra de sédiments par la suite.

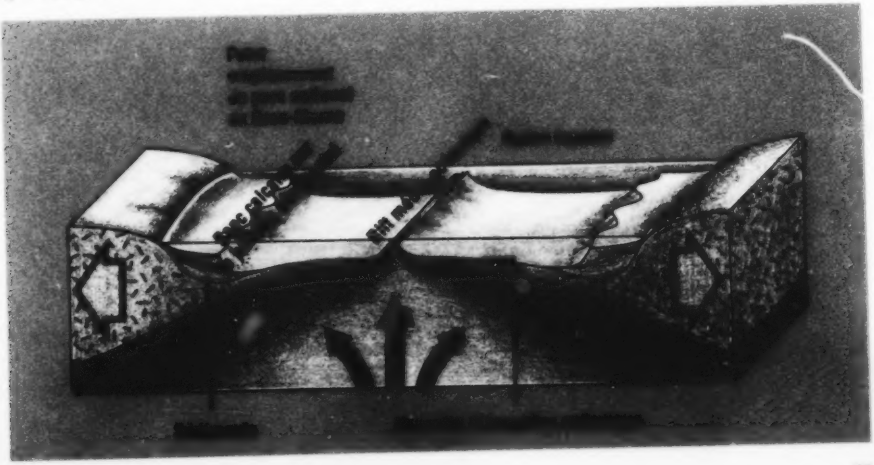


africains. Le magma remonta le long des fractures pour se refroidir et se consolider à la surface. S'élargissant sans cesse et recueillant toutes les eaux des continents, le bassin donna naissance à un nouvel océan : l'Iapetus. À quelque distance de la marge du continent nouvellement formé, sous les flots de cet océan primitif, gisait la roche qui allait former le parc national du Gros-Morne.

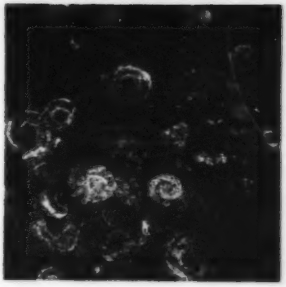
Pendant une centaine de millions d'années, les alluvions charriées par les cours d'eau se déversant dans la mer s'accumulèrent le long de la côte. À la longue, elles formèrent un *plateau continental* s'avançant plus d'une centaine de kilomètres dans la mer. Jouissant de la chaleur du climat tropical qui régnait alors sur la côte, la vie pullullait dans les eaux marines. Détritus d'algues semblables à des coraux et à forte teneur en calcium, coraux primitifs, restes et coquilles de trilobites, de brachiopodes, de mollusques et d'autres organismes marins tapissaient le fond océanique.

Naissance d'un océan
Les deux boucliers continentaux séparés par le rift s'écartèrent faisant place à un bassin océanique: l'Iapetus. Le déversement d'alluvions en provenance du continent et l'accumulation de restes d'animaux marins entraînèrent la formation d'un plateau continental se terminant par un banc calcaire de grande étendue.

À la longue, les débris calcaires formèrent un banc d'un kilomètre de profondeur s'étendant jusqu'à la marge du plateau continental. Le banc se consolidait en calcaire au fur et à mesure qu'il grandissait. La face abrupte du banc s'effondrait de temps à autre. Lors de ces éboulements sous-marins, des fragments de calcaire déboulaient le talus continental jusque dans les grandes profondeurs. Les blocs importants touchaient le fond en premier tandis que des nuages de particules plus fines se déposaient par



1



Michael Wood

2

3

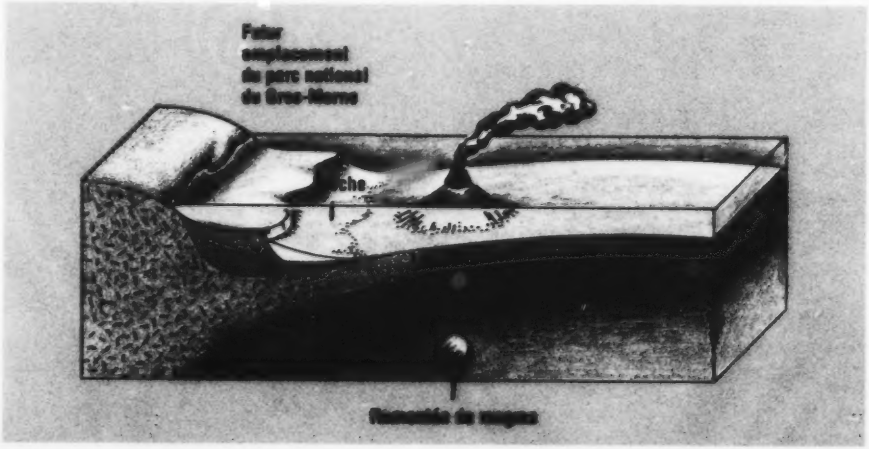
Animaux du passé

Les restes fossilisés d'animaux habitant les eaux chaudes et peu profondes des mers primitives reflètent le climat qui régnait sur le plateau continental il y a 500 millions d'années.

1. colonie de graptolites
2. gastéropodes
3. trilobite

Éboulements et volcans

Il y avait de temps à autre des éboulements à l'extrémité du banc calcaire. Les matériaux précipités dans les grandes profondeurs se consolidaient par la suite en un agrégat hétérogène appelé brèche. Au large de la côte, des volcans naissaient au-dessus d'un point chaud du manteau.



après, comblant les interstices entre les blocs. Une fine pluie d'argiles marines et de restes d'organismes pélagiques notamment des graptolites (petits animaux vivant en colonie), se déposait sans cesse sur les blocs calcaires épars pendant les longues périodes de calme entre les éboulements. À la longue, le mélange inextricable de blocs et de particules fines se consolida en un agrégat appelé *brèche*. Les argiles se transformèrent alors en *schiste argileux* lité de couleur sombre.

Il y a 500 millions d'années, des îles volcaniques émergèrent des flots à des centaines de kilomètres de la côte. Étant pourtant éloignés des zones de subduction, ces volcans prirent naissance au-dessus d'un point chaud du manteau — comme c'est le cas pour les volcans hawaïens actuels. La lave de ces volcans vient d'une profondeur de plus de 100 kilomètres.

L'Iapetus était devenu un vaste océan quoique à l'échelle géologique, même les océans n'ont qu'une existence éphémère.

La brèche de Cow Head
Les calcaires et les schistes argileux de Cow Head sont le produit d'une longue série d'éboulements sous-marins et renferment à la fois les restes d'organismes vivant en eau profonde et ceux d'animaux habitant les eaux de surface.

James Steeves

À UNE ÉPOQUE REMONTANT ENTRE 500 ET 450 MILLIONS D'ANNÉES, LES plaques inversèrent leur marche de sorte que les deux rives de l'Iapetus se mirent à se rapprocher.

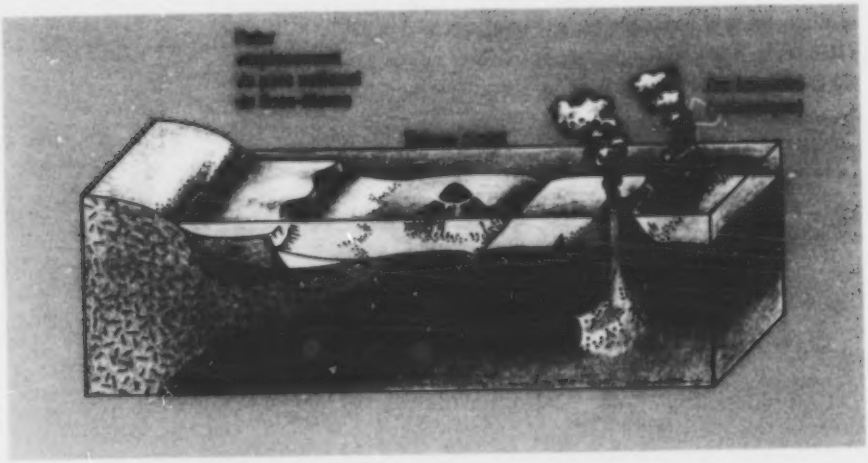
Quoique, sous l'effet de la compression, les plaques se rompent habituellement à la marge des continents, cette fois, le milieu du fond océanique céda en premier. Bien qu'on ignore la séquence exacte des étapes qui suivirent, les scientifiques s'accordent sur le fait que le fond océanique du côté de la plaque occidentale, correspondant à l'Amérique du Nord actuel, est passé sous la plaque orientale (comprenant l'Eurasie et l'Afrique) pour pénétrer dans le manteau.

Il y a donc eu subduction de la plaque nord-américaine. Les matériaux de la croûte portés au point de fusion se sont frayés un chemin jusqu'à la surface pour donner naissance à un arc d'îles volcaniques à des centaines de kilomètres de la côte (desquels les vestiges sont encore visibles de nos jours aux environs de la baie Notre Dame, au centre de Terre-Neuve).

Par suite de la convergence des continents, des nappes de couches sédimentaires pélagiques, de brèches et de banc calcaire s'empilèrent les unes sur les autres. Ces nappes de charriage se rompirent et se chevauchèrent à plusieurs reprises. Les nappes chevauchantes broyèrent les roches sédimentaires sous-jacentes en un *mélange* de blocs noyés dans une matrice d'argile schisteuse. Finalement, des portions de la croûte océanique et du manteau furent transportées vers l'ouest recouvrant les roches sédimentaires. Les plaques s'immobilisèrent enfin lorsque la racine des volcans d'arcs insulaires vint buter contre la marge du continent occidental.

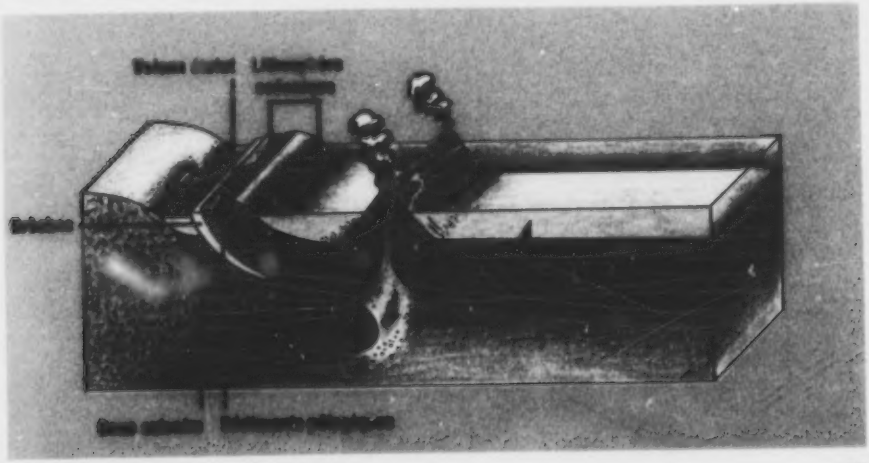
Rétrécissement d'un océan

Le mouvement des plaques s'inverse et l'Iapetus se rétrécit peu à peu. La marge de la plaque occidentale s'escamote sous la plaque orientale et un arc d'îles volcaniques émerge au-dessus de la zone de subduction.



Des pans de fond océanique sur la terre ferme

Au fur et à mesure que les continents convergent, les couches rocheuses prises en étau se rompent et s'empilent les unes sur les autres telles une embâcle. Des pans de lithosphère océanique sont refoulés jusqu'à l'intérieur des terres.



Les deux continents se touchèrent d'abord dans le nord, puis continuèrent de s'unir en descendant vers le sud à la manière d'une fermeture à glissière qui se referme. La collision entre l'Amérique du Nord et l'ensemble Eurasie-Afrique débuta il y a 450 millions d'années et se prolongea pendant 100 millions d'années. Sous l'effet des forces titanesques à l'oeuvre, la marge du continent occidental se plissa donnant naissance aux Calédoniennes, chaîne montagneuse aussi imposante que les Rocheuses actuelles. Elle s'étendait sur 4 000 kilomètres partant de la Scandinavie, passant par la Grande-Bretagne et formant, sur le continent nord-américain, les Appalaches.

Après plus de 100 millions d'années d'existence, l'océan Iapetus avait disparu. Toutes les masses continentales étaient de nouveau réunies en un super-continent appelé *Pangée*. Des fragments de la croûte océanique et du manteau de même que des sections de l'ensemble Eurasie-Afrique se trouvèrent emprisonnés à l'intérieur des terres. Ces roches allaient constituer le socle de Terre-Neuve.

Pangée : le super-continent
Il y a environ 300 millions d'années, toutes les masses continentales furent réunies en un super-continent. Leur rencontre donna naissance à une chaîne de montagnes massive comprenant notamment les Appaloches.

Crêtes résistantes
Les imposantes falaises du plateau Long Range se profilent au-dessus des basses-terres côtières. En contrebas, des crêtes calcaires inclinées et refoulées par la collision des continents et aujourd'hui peuplées d'arbres forestiers dominent les couches de schiste argileux moins résistantes, quelques mètres plus bas.

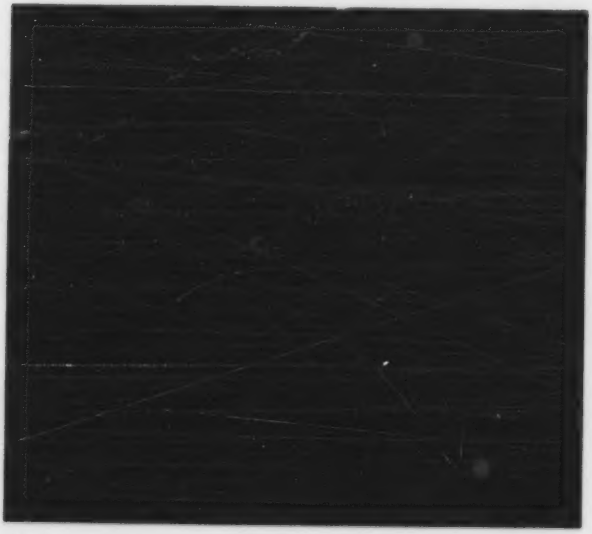
Les monts Long Range de Terre-Neuve se situaient dans le prolongement des Appalaches. Ces montagnes sont le produit du soulèvement de l'écorce terrestre par suite de la collision des continents.

Les formations rocheuses des basses-terres côtières du parc national du Gros-Morne portent les signes de leurs origines car elles sont orientées selon l'axe sud-ouest nord-est, c'est-à-dire perpendiculairement au plan de collision.

© James Stevens

À LA LONGUE, LES PLAQUES SE MIRENT DE NOUVEAU À DÉRIVER. IL Y A environ 200 millions d'années, la Pangée se scinda à 500 km à l'est du rift antérieur de sorte que les roches de Gros-Morne ne délimitaient plus la marge du continent nord-américain. L'intérieur des terres à l'est des monts Long Range est composé de fragments hétéroclites de croûte océanique de l'Iapetus et de roches éruptives de l'arc insulaire. À l'extrémité est, la presqu'île Avalon représente une portion de l'ancien ensemble Eurasie-Afrique qui est restée soudée au centre de Terre-Neuve lors du retrait de la plaque-mère.

La séparation des continents entraîna la formation de l'océan Atlantique. D'ailleurs, l'Atlantique continue de s'agrandir au fur et à mesure que le magma émergeant du rift médio-océanique se consolide en une croûte océanique neuve. Séparées par le rift, l'Amérique du Nord et l'Eurasie s'éloignent l'une de l'autre au rythme de trois centimètres par année. Le rift est flanqué de part et d'autre par les sommets symétriques de la Grande Dorsale. Quoique cette chaîne soit en majeure partie sous-marine, son extrémité nord (dorsale Reykjanes) émerge pour former l'Islande, renommée pour ses massifs volcaniques, ses geysers et ses sources géothermiques.



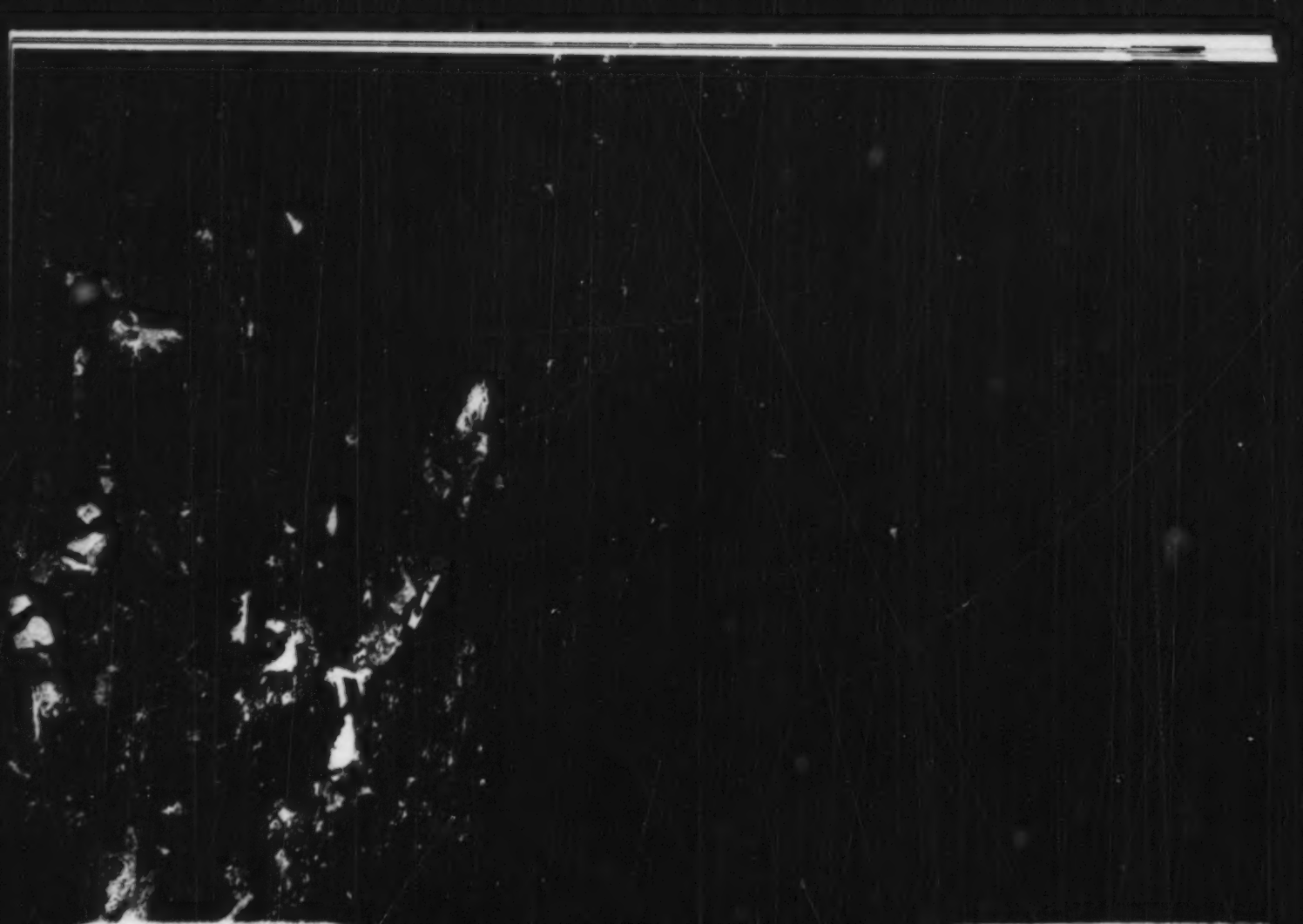
Les trois zones de Terre-Neuve

1 - Marge de l'ancien continent nord-américain.
2 - Roches éruptives de l'arc insulaire et sédiments du fond marin de l'Iapetus.
3 - Socle rocheux qui s'est détaché de l'ensemble Eurasie-Afrique lors de la dislocation de la Pangée.

Les roches de Gros-Morne consignent une portion considérable du passé géologique de l'Est de l'Amérique du Nord. Depuis la disparition de l'océan Iapetus, la région constituant le parc est presque toujours restée au-dessus du niveau de la mer. En conséquence, plutôt que de s'enrichir de dépôts, le socle rocheux a été soumis à l'action érosive des éléments pendant des dizaines de millions d'années. Ainsi, l'eau et la glace ont nivelé les montagnes, allégeant l'écorce terrestre par endroits et modifiant son assiette. Le long des failles, des sections de la plaine se sont soulevées pour devenir les hauts plateaux des monts Long Range, lesquels ont été profondément entamés par l'érosion par la suite.

La touche finale de ces multiples transformations a été apportée par les glaciers qui ont façonné le relief pendant une période débutant il y a deux millions d'années et se terminant il y a environ dix mille ans. Les glaciers, empruntant les vallées fluviales, ont en effet sculpté des *fjords* profonds tels que celui de Bonne Baie et de l'étang Western Brook. En se retirant, ils ont déposé des blocs erratiques, des moraines et des limons à la grandeur du parc et aussi au large.

À plus petite échelle, des processus géologiques sont également à l'oeuvre dans le parc aujourd'hui. Les vagues, les courants et les glaces érodent les affleurements côtiers pour en faire des tours, des grottes, des caps, des falaises et des plages. Fissurés par le gel et creusés par les eaux de ruissellement, les monts Long Range et les Tablelands subissent inéluctablement l'assaut du temps. Les reliefs édifiés par la tectonique n'échappent pas au joug silencieux et implacable de la gravité qui tend à tout ramener au point le plus bas.



Carte géologique du parc

Cette carte géologique simplifiée du parc indique la position des roches dont il est question dans le texte.

ROCHES TRANSPORTÉES DE L'OCÉAN IAPETUS

Gabbro et autres roches de la croûte océanique.

Péridotite — roches du manteau.

Semelle métamorphique — roches transformées par la chaleur des couches chevauchantes du manteau.

Roches éruptives — vestiges de volcans de point chaud et d'autres volcans.

ROCHES TRANSPORTÉES DE LA MARGE DE L'ANCIEN CONTINENT NORD-AMÉRICAIN

Grès — déposé pendant la formation de l'océan Iapetus lors de la séparation des continents.

Schiste argileux et brèche calcaire — formés en eau profonde à la base du plateau continental.

Grès vert — formé en eau profonde par-dessus les brèches calcaires pendant que les terres se refermaient sur la mer.

Mélange de schistes argileux pliés et de fragments d'autres couches rocheuses bouleversés par la translation des strates sus-jacentes.

ROCHES AUTOCHTONES DE LA MARGE DE L'ANCIENT CONTINENT NORD-AMÉRICAIN

Grès et schiste argileux — les couches superficielles de roche qui n'ont pas été dérangées.

Calcaire et dolomite — vestiges du banc calcaire.

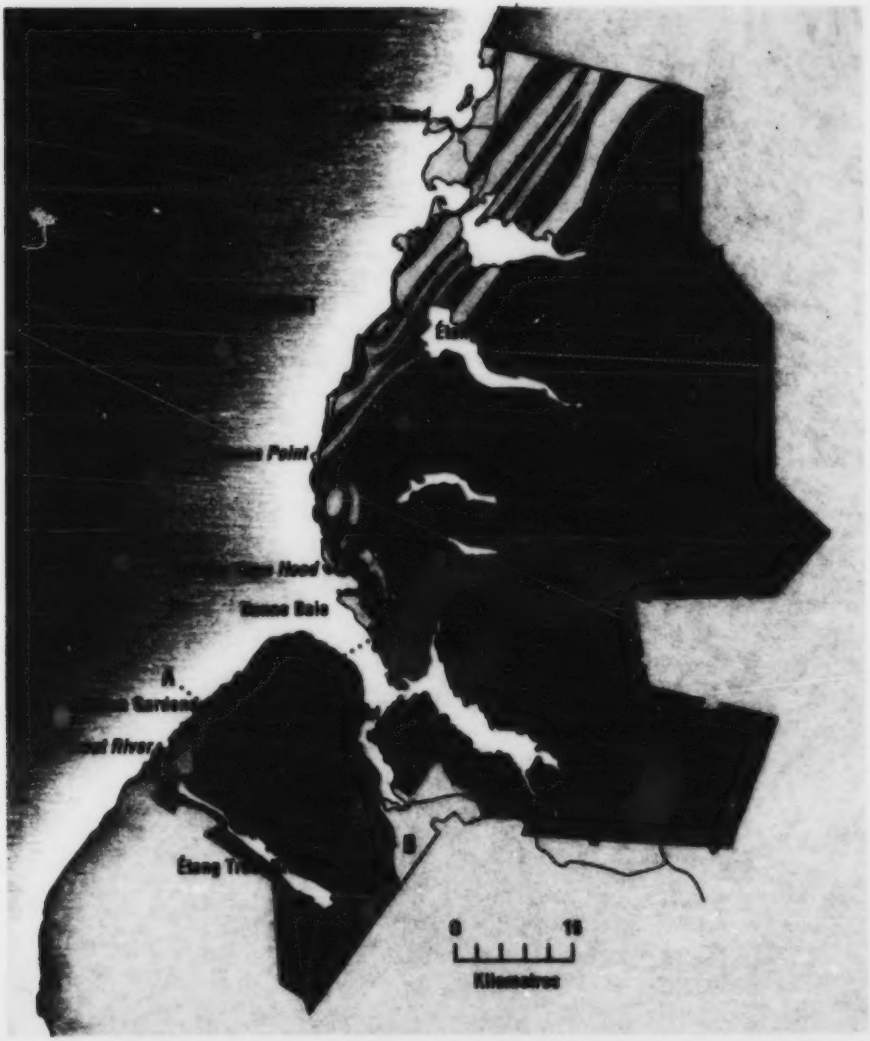
Quartzite — sommet de Gros-Morne, collines Big et Killdevil.

Schiste argileux et calcaire — sédiments du fond marin de l'ancien océan Iapetus.

Roches des monts Long Range — âgées d'environ 1 250 millions d'années.

Le sous-sol du parc vue en coupe

Ces coupes montrent la structure probable du sous-sol du parc le long des lignes A—B et C—D. Les couleurs correspondent à celles utilisées dans la carte de même que les illustrations des pages 20 à 25.

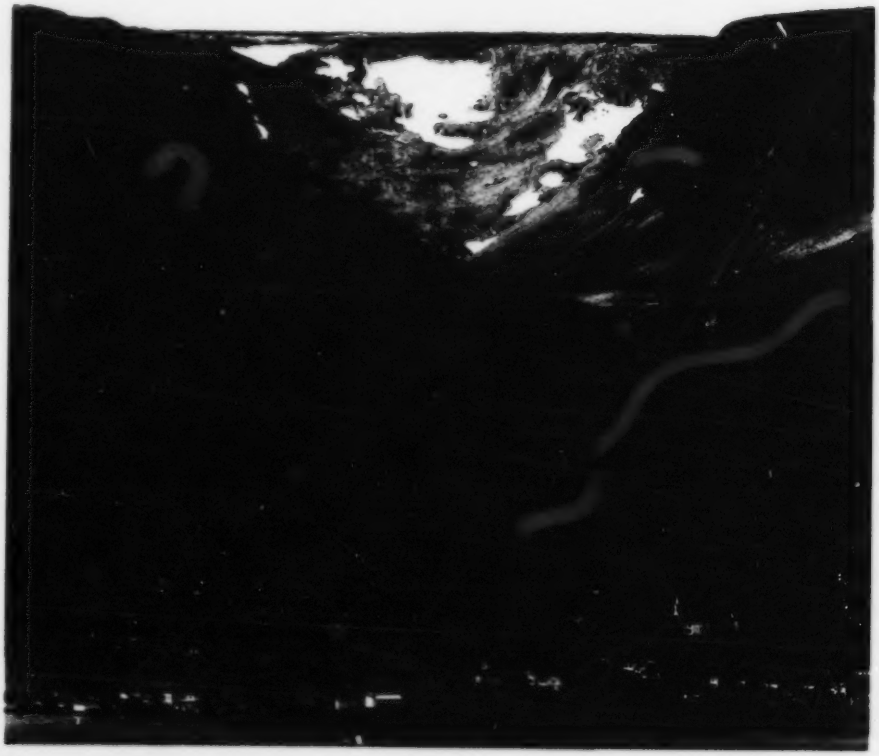

A
B
0
15
Kilometres

Les roches du parc national du Gros-Morne racontent les grands épisodes du passé géologique : la rupture de l'écorce terrestre qui entraîna la naissance d'un océan, la prolifération des espèces marines dans les eaux du plateau continental et des grandes profondeurs de cette mer ancienne et enfin la disparition de celle-ci et la création de la Pangée par suite de la convergence des masses continentales.

L'un des phénomènes les plus incongrus résultant de ces grands bouleversements est sans doute la présence de fragments de lithosphère océanique disloqués par la tectonique et refoulés sur la terre ferme. Le relief qui en a résulté, les Tablelands, et les strates sous-jacentes et environnantes qui ont été transportées sont révélatrices des processus tectoniques qui ont façonné le continent. C'est une des raisons pour lesquelles le parc national du Gros-Morne a été désigné comme site du patrimoine mondial.

Les Tablelands

Formées au départ à des dizaines de kilomètres sous terre, dans les profondeurs du manteau, les roches des Tablelands ne possèdent pas les substances nutritives indispensables à la croissance des plantes et peuvent même s'avérer toxiques pour certaines espèces.



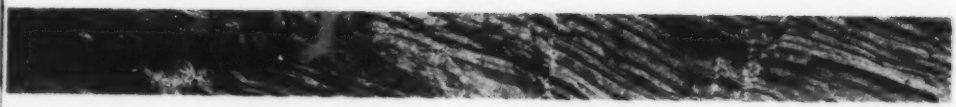
© James Steeves

Il y a plusieurs façons de se renseigner davantage sur le passé géologique de la région. Le centre d'accueil de Rocky Harbour présente des expositions et des documents audio-visuels et renferme en outre des échantillons de roche et de la documentation. Chaque été, les interprètes du parc offrent des randonnées guidées et des programmes de soirée comprenant des projections de diapositives et de films. Les panneaux d'interprétation situés aux divers points d'observation expliquent les particularités géologiques de même que les autres aspects de l'histoire naturelle et humaine de la région.

Certaines formations géologiques du parc sont imposantes tandis que d'autres tendent à passer inaperçues. La section qui suit vous aidera à repérer et à apprécier les sites géologiques les plus intéresssants du parc national du Gros-Morne.

Savoir lire dans les pierres
Les activités d'interprétation comme cette randonnée d'interprétation à Green Point aident les visiteurs à découvrir l'importance du parc national du Gros-Morne sur le plan de la géologie.

James Steeves



Directions — Prenez la route 430 vers le nord en sortant du centre d'accueil. Faites 50 km, puis prenez la première route menant à Cow Head. Parcourez 3,6 km jusqu'à l'intersection du chemin Pond (Pond Road) dans la collectivité de Cow Head proprement dite. Tournez à gauche et traversez la digue naturelle pour atteindre la

© James Steeves

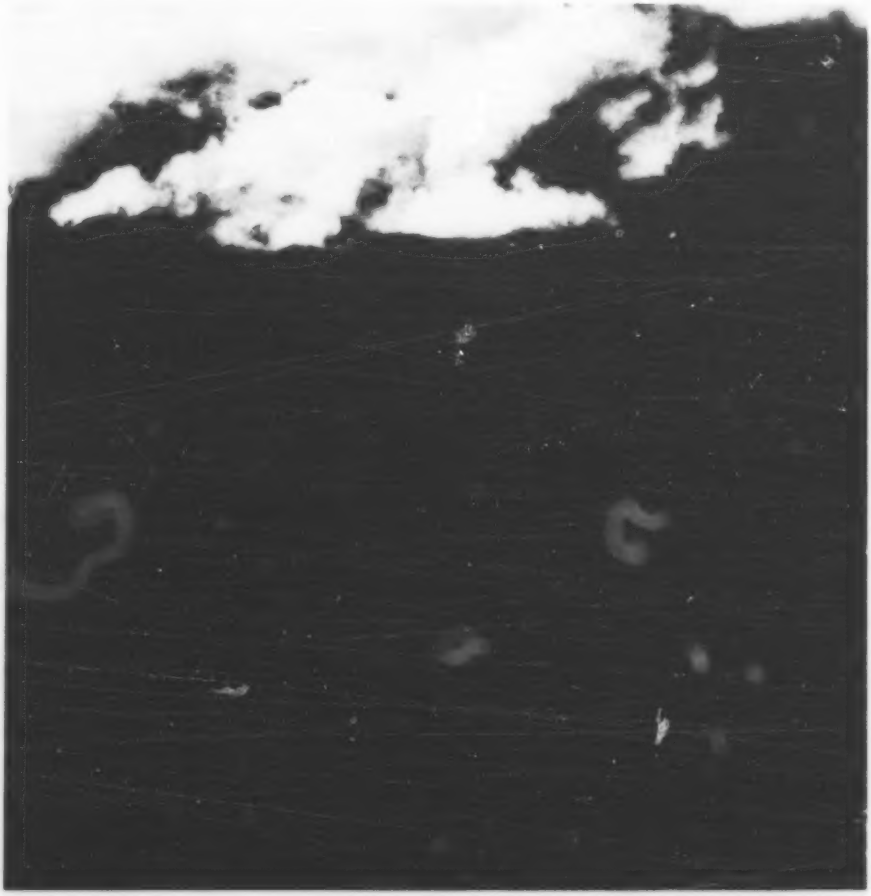
Traces du passé
Les falaises de brèches calcaires de Cow Head renferment les vestiges fossilisés tant d'espèces ayant vécu dans les eaux de surface que de celles ayant vécu en eaux profondes, il y a 500 millions d'années.

presqu'île de Cow Head. Traversez l'ancien village de Cow Head pour trouver le quai du gouvernement. Garez votre voiture et promenez-vous le long de la plage en allant vers le sud. Les brèches ressemblent à du béton grisâtre truffé de blocs angulaires.

CURIOSITÉS — Les couches de brèches calcaires grossières à dominante grise abondent tout autour de la presqu'île. Les fragments angulaires des brèches de Cow Head appartiennent à des calcaires d'eaux peu profondes. Ils proviennent des éboulements du front du banc calcaire qui se développa sur le plateau continental à une époque remontant entre 550 millions d'années et 460 millions d'années dans le passé (voir p. 22). Certains blocs ont un diamètre de plusieurs mètres. Les couches d'argile qui se sont déposées sur le calcaire se sont consolidées en schiste argileux noirâtre.

L'intérêt des brèches de Cow Head tient à leur gros grain et à leur épaisseur ainsi qu'aux fossiles qu'elles renferment. En examinant ces brèches, les géologues peuvent comparer les organismes pélagiques fossilisés dans le calcaire et les organismes d'eaux profondes fossilisés dans le schiste argileux. Les roches de Cow Head renferment une séquence complète de dépôts sédimentaires s'échelonnant du Cambrien à l'Ordovicien, ce qui en fait l'un des meilleurs endroits au monde pour l'étude des divers milieux marins ayant existé à ces époques reculées.

Directions — Le sentier de l'étang Western Brook part de la route 430, à 27 km de Rocky Harbour. D'une longueur de trois kilomètres, le sentier mène à l'extrémité ouest de l'étang. Pendant la saison touristique, un excursionniste offre des sorties en bateau jusqu'à l'autre extrémité de ce fjord d'eau douce qui mesure 16 km de long. Renseignez-vous sur les heures de départ et les tarifs au centre d'accueil. Il faut prévoir au moins une demi-journée pour la randonnée pédestre et l'excursion en bateau.



Fjord enfermé par les terres
Les falaises de l'étang Western Brook s'élèvent à 650 m au-dessus de l'eau. Elles plongent en outre à 165 m sous la surface.

Jeff Anderson

Curiosités — Le meilleur moyen d'explorer ce fjord d'eau douce grandiose, c'est en bateau. Les falaises de granit, de gneiss et de schiste, taillée par les glaciers, s'élèvent à plus d'un demi-kilomètre au-dessus des eaux. Tout comme les monts Long Range, elles sont composées de roches précambriennes, les roches les plus anciennes de l'île de Terre-Neuve.

Des bandes de roche dure et noire (la *diabase*, dont la composition chimique s'apparente à celle du basalte et du gabbro) d'une largeur de dix mètres par endroits, sillonnent la surface de la roche-mère. En fait, ces *filons intrusifs* traversent la falaise dans toute son épaisseur jusqu'aux points les plus élevés. Ils se sont formés il y a environ 600 millions d'années lorsque le super-continent s'est scindé pour faire place à l'océan Iapetus (voir p.20). Lorsque la croûte continentale s'amincit et se rompit enfin, du magma s'infiltra dans les fissures du socle rocheux et se solidifia en filons. Grâce à la datation de ces roches intrusives, les géologues peuvent déterminer l'époque à laquelle les continents se sont séparés.

Ces falaises spectaculaires ont été découpées par les glaciers qui ont affouillé une ancienne vallée fluviale. Étant sans cesse soumises à l'action érosive des éléments, elles sont instables. Des blocs importants se détachent parfois des versants, ce qui pose un danger. Ne vous approchez pas trop du pied des falaises.

Falaises et filons
Dans les falaises qui surplombent l'étang Western Brook, les filons intrusifs ont été mis au jour par l'érosion. Ces filons se sont formés par suite de la consolidation de la roche en fusion qui s'est infiltrée dans les fissures de la croûte terrestre il y a 600 millions d'années.

Michael Wood

Directions — Prenez la route 430 vers le nord depuis Rocky Harbour. Faites 12 km, puis tournez à gauche sur le chemin de terre, quelques mètres passé le chemin du terrain de camping de Green Point. Garez votre voiture dans le champ. Descendez la colline à pied et dirigez-vous vers le nord le long de la plage pour vous rendre à la pointe. Nous vous prions de respecter la propriété des pêcheurs. Prenez garde aux éboulements et ne vous approchez pas trop du pied des falaises.

© James Stevens

Un feuilleté insolite
Les strates de calcaire et de schiste argileux de Green Point sont demeurées relativement cohérentes après avoir été refoulées par les continents si ce n'est qu'elles ont été mises pratiquement sens dessus dessous.

Curiosités — Les roches de la terrasse et des falaises côtières de Green Point, lesquelles font partie du groupe de Cow Head, proviennent du talus continental de l'océan Iapetus, il y a environ 500 millions d'années. Ces calcaires rubannés et schistes argileux fossilifères ont parcouru environ 100 km depuis l'est au cours des bouleversements qui sont à l'origine des Tablelands. Les strates sont maintenant inclinées à un angle de 115° c'est-à-dire un peu au-delà de la verticale. Cette formation est l'une de celles que les géologues ont étudié dans le but de déterminer la composition de la marge orientale de l'ancien continent nord-américain.

Les brèches calcaires qui forment le mur proéminent à cet endroit sont issues des mêmes éboulements sous-marins que ceux qui ont produit les brèches de Cow Head. Cependant, les couches sont plus minces et les fragments plus petits car les brèches de Green Point se sont formées plus loin de la côte. Le très grand intérêt porté aux affleurements de Green Point tient au fait que les strates renferment une séquence ininterrompue de fossiles s'échelonnant du Cambrien à l'Ordovicien. C'est l'une des séquences les plus remarquables au monde. La zone délimitant les deux périodes se situe en quelque part dans l'échancrure juste au nord du mur de brèches. Les roches du Cambrien se trouvent au sud et celles de l'Ordovicien au nord. Il a été proposé de désigner le site comme *stratotype*, c'est-à-dire un lieu type servant d'étalon pour l'étude des formations de cette période.

Directions— Vu du centre d'accueil et de la route près de Rocky Harbour, le mont Gros-Morne domine tout le paysage. Le sentier James Callaghan, qui prend naissance à trois kilomètres du centre d'accueil, au bord de la route 430, mène jusqu'au sommet, puis redescend. C'est un parcours de 16 km avec des montées abruptes. Il faut compter sept heures pour boucler le circuit. Pour en savoir davantage, vous pouvez vous procurer une brochure aux divers kiosques du parc.

James Steeves

Curiosités — S'élevant à 806 m au-dessus du niveau de la mer, le mont Gros-Morne est le second pic le plus élevé de Terre-Neuve. Jadis, les pêcheurs français se repéraient à l'aide de ce massif solitaire.

À son sommet, la montagne est recouverte de quartzite, de schiste argileux et de calcaire, roches détritiques formées lors de la croissance de l'océan Iapetus (voir p.21). Par temps dégagé, les strates du versant nord-ouest se discernent bien. Le *quartzite*, une roche dure, est le produit de l'agglomération de grains de sable à forte teneur en quartz venant de la désagrégation de la roche-mère précambrienne et déposés sur une ancienne plage tropicale. Comprimés par la masse des couches sédimentaires sus-jacentes, les grains de sable se sont fusionnés pour former le quartzite rose qui repose aujourd'hui à découvert, au sommet. Le quartzite doit sa couleur à la présence d'hématite, un minéral renfermant du fer.

Sous sa calotte résistante, le massif du Gros-Morne est constitué de gneiss précambrien au même titre que les monts Long Range. Les vallées qui isolent Gros-Morne du chaînon principal ont été creusées le long de failles qui ont été le siège de glissements il y a très longtemps.

Une calotte résistante
Représentant le plus haut sommet du parc, le mont Gros-Morne est coiffé d'une couche résistante de quartzite.

Directions — De Wiltondale, prenez la route 431 pour aller à Woody Point. En pénétrant dans la localité de Woody Point, virez à gauche et continuez pendant 4,5 km le long de la route 431, en direction de Trout River. Tournez ensuite à gauche pour garer votre véhicule dans l'aire de stationnement de l'exposition des Tablelands. L'exposition se situe à environ 11 km de Trout River.

James Sieves

Vallée glaciaire
Cette vallée glaciaire en U communique avec le plateau des Tablelands. À noter les pierres fendues par le gel.

Curiosités — Les Tablelands sont sans doute le relief le plus important du parc, pour ce qui est de la géologie, car elles renferment des strates rocheuses qui reposaient jadis au fond de l'océan Iapetus. De fait, elles permettent d'entrevoir la composition de la lithosphère, notamment celle de la croûte terrestre et de la couche supérieure du manteau, y compris la *discontinuité de Mohorovičić*, c'est-à-dire la zone de transition entre le manteau et la croûte terrestre.

Les falaises jaunes et les versants érodés des Tablelands sont composés de péridotite du manteau supérieur. Ces roches denses se trouvent normalement à des dizaines de kilomètres sous la surface. Leur composition minéralogique ne favorise pas la croissance de la végétation.

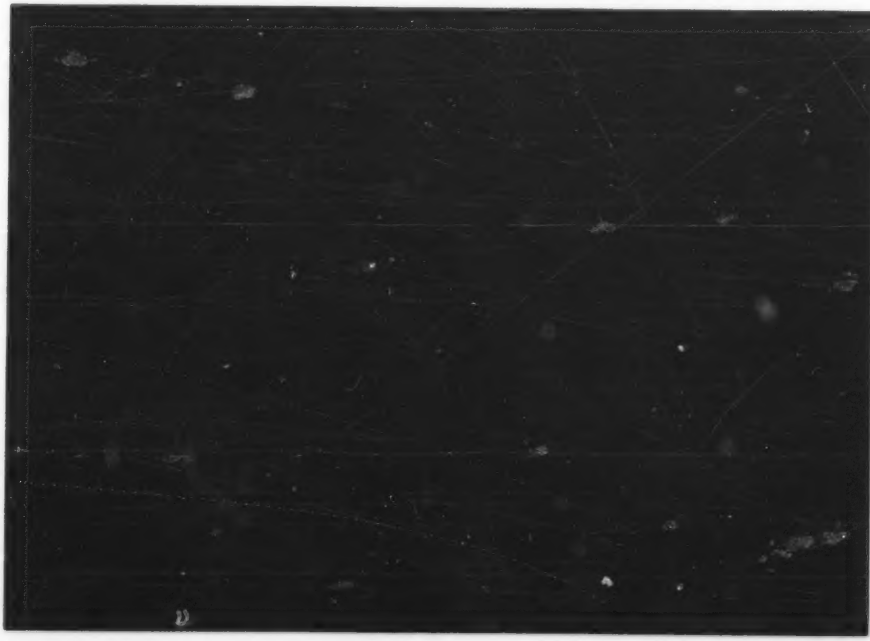
Les faces exposées de péridotite virent au jaune et revêtent un aspect poudreux. L'intérieur de la pierre est toutefois d'un brun verdâtre foncé. Dans des conditions de chaleur et de pression extrêmes, l'eau a modifié la composition de certains minéraux pour donner de la serpentine, dont le dessin et la couleur verte évoque ceux d'une peau de serpent. Les roches de la croûte océanique échouées sur le continent sont dites ophiolitiques, du grec "ophis" (serpent) et "lithos" (pierre). L'appellation tient à la présence caractéristique de serpentine. Ainsi, un fragment de lithosphère océanique encaissé dans une chaîne de montagnes continentale s'appelle un *ophiolite* ou complexe ophiolitique.

De l'autre côté de la route, les falaises grises des collines Lookout tranchent nettement sur les roches jaunes du manteau dont sont composés les Tablelands. Ces falaises sont un fragment énigmatique de l'ancienne croûte océanique.

Directions —Le terrain de stationnement et le début du tronc principal du sentier se situent en bordure de la route 431, 3,5 km avant Trout River. Un rappel : la route 431 bifurque vers la gauche en pénétrant dans la localité de Woody Point. Vous devez parcourir environ 12 km en direction de Trout River après le virage. Le voyage aller-retour le long du sentier qui mène tout droit à la plage prend quatre heures. Vous pouvez vous procurer un guide du sentier au centre d'accueil des visiteurs.

Curiosités — La première partie du sentier traverse le ravin de Trout River, une large vallée sans végétation jonchée de roches transportées par les glaciers. La vallée est parcourue par une faille dans toute sa longueur. C'est une ligne de partage entre les roches du manteau qu'on trouve dans les Tablelands au sud et les roches de la croûte océanique, dont les gabbros déformés et métamorphosés, au nord. Sur la côte, la végétation abondante et l'attrait du paysage trahissent la présence de roches différentes sous le sol végétal.

D'anciens volcans
Les vagues, les courants et les glaces ont façonné dans la roche volcanique de Green Gardens des tours, des falaises et des grottes.



Michael Burzynski

Le long des rives des Green Gardens, l'érosion marine a taillé des tours et des grottes à même les falaises de basalte. Les laves de couleur gris sombre et rougeâtres se sont écoulées de volcans de type hawaïen qui se dressaient jadis au sein de l'océan Iapetus (voir p. 22). Ces roches éruptives ont été refoulées jusque sur la marge du continent lorsque les continents se sont refermés sur l'océan.

On distingue dans les falaises basaltiques, les contours bulbeux de laves en coussins caractéristiques des épanchements sous-marins qui se refroidissent rapidement. Ces laves alternent avec les coulées *basaltiques prismées*, qui doivent leur formes régulières au refroidissement plus lent à l'air libre. La juxtaposition de ces deux types de roches ignées porte à croire que les épanchements de lave se sont produits très près du niveau de la mer.

Laves sous-marines
Les laves en coussins qu'on trouve dans les parois du cap sont le résultat du refroidissement rapide des épanchements de lave venant de fissures sous-marines. Elles encaissent une coulée basaltique prismée qui s'est refroidie à l'air libre.

Les roches de cet endroit sont riches en calcium, en potassium, en sodium et en aluminium, minéraux qui ont engendré un sol fertile. Ainsi, les Green Gardens se caractérisent par des prés verdoyants dans lesquels abondent toutes sortes de plantes herbacées qui font le régal des moutons en été.

Michael Burzynski

Directions — De Woody Point, empruntez la route 431 jusqu'à Trout River, 16 km plus loin. Virez à gauche à l'intérieur de la localité et parcourez encore un kilomètre jusqu'à l'aire de pique-nique du parc national. Le meilleur point de vue sur l'étang se situe sur le chemin menant au terrain de camping.

Curiosités — Tout comme l'étang Western Brook, l'étang Trout River est un fjord d'eau douce enfermé par les terres par suite de la remontée du terrain après le retrait des glaciers. Le village de Trout River repose sur les graviers d'un delta constitué par les eaux de fonte des glaciers. La présence de coquillages dans les terrasses et de tours s'élevant à des dizaines de mètres au-dessus de la surface attestent de la chute relative du niveau de la mer.

Michael Burzynski

Les falaises dénudées des Tablelands, composées de péridotite jaunâtre, qui se profilent au fond de l'étang, contrastent avec les basses-terres forestières de l'avant-plan. Les petites collines de roche grise à même les versants des Tablelands sont des vestiges de la croûte océanique qui jadis recouvrait complètement le plateau. Devenus trop abrupts par suite du passage des glaciers, les versants de la vallée de l'étang Trout River se sont affaissés. D'énormes fragments de gabbro ont glissé le long des versants des Tablelands jusqu'à leur emplacement actuel. La répartition des plantes permet de déterminer à vue d'oeil si la roche sous-jacente est composée de gabbro ou de péridotite.

Au goulet délimitant les deux moitiés de l'étang, se dresse l'Éléphant, un relief de gabbro insolite. Une excursion en bateau dans la seconde moitié de l'étang permet d'admirer les falaises abruptes du mont North Arm, composées de gabbro. Une faille longeant le grand axe de l'étang sépare la montagne et les Tablelands quoique les deux reliefs fassent partie du même complexe. Le mont North Arm est constitué des couches supérieures de la croûte océanique. Tout au fond de la seconde moitié de l'étang, une crête importante marque l'emplacement de la semelle métamorphique : la couche ayant glissé sous les nappes chevauchantes du manteau.

Fragments de manteau disloqués

Le relief autour de l'étang Trout River est constitué de fragments de la croûte océanique et du manteau qui reposaient jadis au fond d'une mer ancienne. Les roches du manteau sont jaunâtres tandis que celles de la croûte sont grises.

Directions - Parcourez un kilomètre le long de la route 430 nord depuis Rocky Harbour. Virez à gauche et suivez les panneaux indiquant le chemin du phare. Du phare, il existe plusieurs sentiers menant à la plage. Sauf à marée haute, les visiteurs peuvent emprunter la plate-forme découpée par les vagues pour faire le tour complet du cap.

© James Steeves

Mélange de roches
Éclairant la côte depuis 1898, le phare de Lobster Cove Head a été érigé sur une masse hétérogène de roches broyées et déformées par la tectonique qu'on appelle mélange.

Curiosités — Lobster Cove Head et la colline Berry sont des fragments importants parmi l'ensemble des roches bouleversées qui forment le mélange. Les lits de *dolomite* couleur chamois (calcaire à forte teneur en magnésium), de schiste argileux et de calcaire rubanné ont subi des plissements et des fractures au fur et à mesure qu'*ils ont été refoulés par les nappes chevauchantes* de croûte océanique (voir p. 25). Ces lits ont été formés par les premiers dépôts résultant des éboulements sous-marins qui ont donné naissance aux brèches de Cow Head.

Les lits de calcaire et de schiste argileux renferment en outre des couches et des nodules intercalaires de *silex*, une roche dure et vitreuse, allant du vert au brun. Le silex se forme par la précipitation de silice dans les eaux des grandes profondeurs. Les lames de silex façonnées par les habitants côtiers de cette région il y a des milliers d'années ont conservé leur tranchant.

Le grès grossier (*grauwacke*) sur lequel repose le phare est plus jeune. Il renferme des particules de la taille de grains de sable provenant des Tablelands, dont des grains noirs de chromite. Ces sédiments ont été érodés des portions émergées du complexe ophiolitique au fur et à mesure que celui-ci se déplaçait vers l'ouest.

Directions — La zone de contact des collines Southeast se situe près du sentier des chutes du ruisseau Southeast. Celui-ci commence au bord de la route 430 à environ 24 km du centre d'accueil des visiteurs. Du terrain de stationnement, remontez la route sur 200 m. L'excavation de la route a mis au jour les couches sous-jacentes d'un affleurement.

Curiosités — La construction de la route a mis à découvert l'une des particularités géologiques les plus significatives du parc. Les couches de roche inclinées correspondent à une zone de contact (*discordance*) entre les roches du Cambrien et du Précambrien. Aux gneiss des monts Long Range, âgés de 1 100 millions d'années (à droite) sont superposés des couches de grès foncé et grenu déposé il y a peine 570 millions d'années (à gauche). Il ne s'agit pas d'une curiosité spectaculaire, néanmoins le site représente une partie importante de l'histoire géologique du parc.

Un saut de 500 millions d'années

Un exemple des premiers sédiments déposés au fond de l'océan Iapetus il y a 570 millions d'années reposant directement sur des couches de gneiss granitique formées il y a 1 100 millions d'années.

Michael Burzynski

Le cycle se poursuit
Au sommet des collines Southeast, les points de vue, en bordure de route, permettent de contempler les collines et les vallées environnantes qui, du fait de l'érosion continuelle, seront à la longue ramenées au niveau de la mer.

James Stevens

La géologie de Terre-Neuve et de la région des Appalaches intéresse maints chercheurs à l'heure actuelle. Aussi l'interprétation de la géologie de Gros-Morne est-elle sujette à modification. Vous pouvez vous procurez une liste à jour de rapports d'études géologiques au centre d'accueil.

L'Écume de la Terre
Allègre, Claude
Paris, Fayard, 1983, 366 p.

Clefs pour l'histoire de la Terre
David, L.
Paris, Seghers, 1988, 202 p.

Quatre milliards d'années d'histoire de la Terre
Frankel, C.
Paris, Éditions de Vecchi, 1980, 176 p.

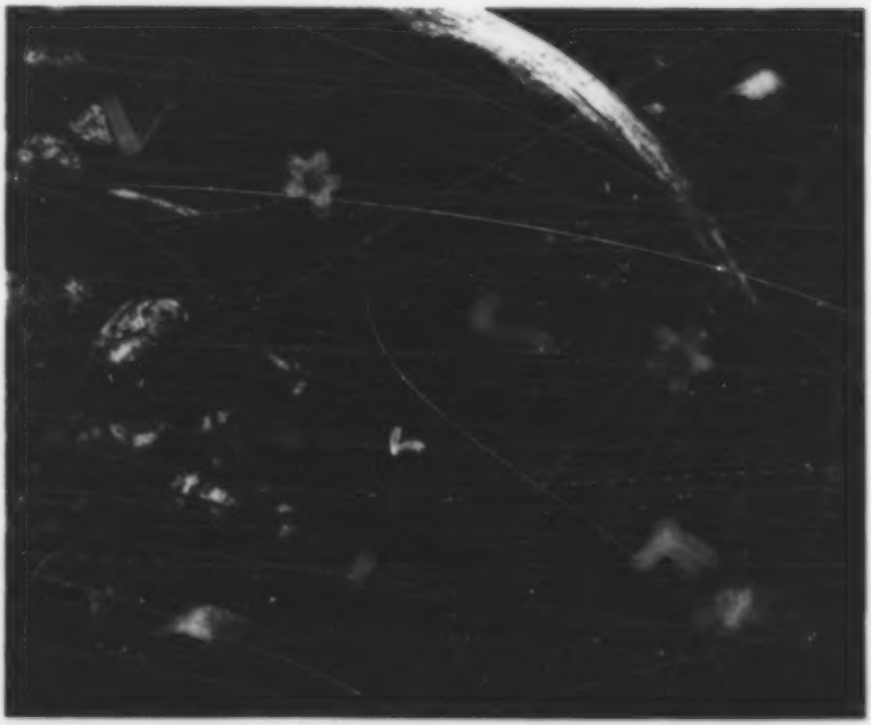
La formation des chaînes de montagnes
Mattauer, Maurice
article publié dans la revue Pour la science,
no. 46, août 1981, p. 40-55

Geological Report on the Area of Gros Morne National Park
Williams, Hank
St. John's, Dept. of Earth Sciences, Memorial University of Newfoundland, 1985, 40 p.
Rapport inédit que les intéressé(e)s peuvent consulter au parc.

1989: Geology, Humber Arm Allochton, Newfoundland
Williams, H. et P.A. Cawood
Commission géologique du Canada.
Carte 1678A, échelle 1:250 000

Geological Environment of Gros Morne.
Berger, A.R., et al
Commission géologique du Canada,
Carte 1769A, échelle 1:150 000

Ces cartes sont disponibles au parc national ou par l'entremise de la Commission géologique du Canada, Section des publications, 601, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A OE8.



James Stevens

Appalaches 26
Arc insulaire 15

Banc calcaire 21
Basalte prismé 47
Basalte, 12
Bouclier canadien 20
Brèche 23

Calcaire 13
Calédoniennes 26
Cambrien 57
Courants de convection 12
Croûte continentale 13
Croûte océanique 13

Dérive des continents
Syn. tectonique des plaques 6
Diabase 39
Discontinuité de Mohorovičić 45
Discordance 52
Dolomite 51

Étangs 9

Faille transformante 17
Filon intrusif 39
Fjords 29

Gabbro, 12
Gneiss 13
Grande Dorsale 28
Granit 12
Graptolites 23
Grauwacke 51
Grès 12

Iapetus 21

Laves en coussins 47
Lithosphère 13

Magma 12
Manteau 12
Mélange 24

Noyau 12

Ophiolite 45
Ordovicien 57

Pangée 26
Péridotite 12
Plateau continental 21
Précambrien 57

Quartzite 43

Rift 16
Roches ignées 12
Roches métamorphiques 13
Roches sédimentaires 13

Schiste 20
Schiste argileux 37
Serpentine 45
Silex 51
Stratotype 41
Subduction 15,17

Tectonique des plaques 6
Volcan de point chaud 23

Ce tableau présente les événements jalonnant le passé géologique de Gros-Morne. Pour suivre l'ordre chronologique, commencer au bas du tableau.

Quarternaire	**Du présent jusqu'à deux millions d'années dans le passé.** Époque glaciaire du Pléistocène et fluctuations du niveau de la mer.
Tertiaire	**2 à 65 millions d'années dans le passé.** Destruction du relief par l'érosion : soulèvement de la pénéplaine pour former le plateau des Long Range.
Crétacé	**65 à 136 millions d'années.**
Jurassique	**136 à 190 millions d'années.**
Trias	**190 à 225 millions d'années.** Une fracture de l'écorce terrestre à 500 km à l'est du parc amorce la formation de l'océan Atlantique.
Permien	**225 à 280 millions d'années.** Destruction de l'océan Iapetus; rassemblement des masses continentales en un super-continent : la Pangée. Les roches de Terre-Neuve se trouvent au centre.
Carbonifère	**280 à 345 millions d'années.**
Dévonien	**345 à 395 millions d'années.** La collision des masses continentales se poursuit vers le sud; orogenèse des Appalaches. Des failles importantes jouent dans la région du parc.
Silurien	**395 à 430 millions d'années.** La collision des continents engendre la formation de la chaîne des Calédoniennes.
Ordovicien	**430 à 500 millions d'années.** Les rives de l'Iapetus se referment. Des segments de la lithosphère océanique disloqués par la tectonique chevauchent la marge continentale et charrient des nappes de croûte océanique et du plateau continental tandis que s'amorce une collision massive.
Cambrien	**500 à 570 millions d'années.** L'océan Iapetus s'agrandit; les eaux chaudes peu profondes foisonnent de vie.
Précambrien	**570 à 4 600 millions d'années.** Il y a 1 000 millions d'années, les roches des monts Long Range sont transformées en gneiss et en schistes; intrusions de granit. Il y a de 600 à 650 millions d'années une fracture de l'écorce terrestre amorce la formation de l'océan Iapetus.

La géologie du parc national du Gros-Morne :

- Une montagne orange unique pour les géologues.
- Des falaises s'élevant à plus d'un demi-kilomètre et âgées de plus de 1 000 millions d'années.
- Des fjords complètement entourés par les terres.
- Des fossiles d'espèces marines ayant vécu il y a plus de 500 millions d'années.
- Les vestiges d'écoulements volcaniques de volcans préhistoriques.
- Les cicatrices de la collision des continents.
- Des fragments du fond d'un océan préhistorique en plein cœur d'une montagne.

Le parc national du Gros-Morne a été désigné comme site du patrimoine mondial par l'UNESCO. Ses roches racontent les vicissitudes des continents et nous révèlent les grands jalons de l'histoire de la Terre.

Découvrez par vous-mêmes les grandes révélations de la géologie moderne grâce à ce guide. La terminologie et les notions scientifiques sont expliquées dans le texte. Le guide décrit abondamment les sites géologiques parmi les plus intéressants du parc.

ISBN 0-660-60000-X
Imprimé au Canada